

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 01031197
PUBLICATION DATE : 01-02-89

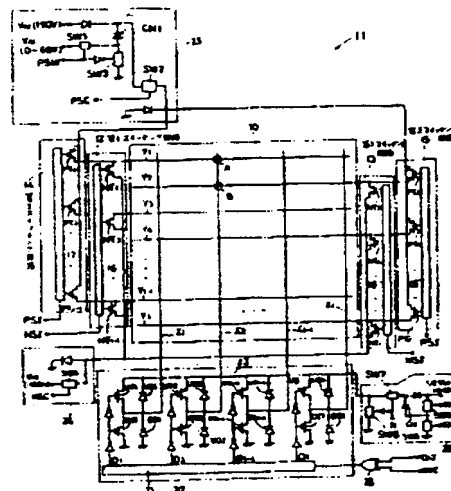
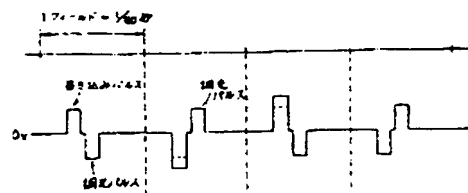
APPLICATION DATE : 27-07-87
APPLICATION NUMBER : 62188157

APPLICANT : SHARP CORP;

INVENTOR : KAMIIDE HISASHI;

INT.CL. : G09G 3/30

TITLE : DRIVING SYSTEM FOR
ELECTRO-LUMINESCENT DISPLAY
DEVICE



ABSTRACT : PURPOSE: To realize light control function without degrading the quality of a display screen by applying a write pulse and then a light control pulse with polarity reversed from that of a write pulse and making the applied voltage of a luminous layer changeable by means of a row direction electrode and a column direction electrode.

CONSTITUTION: A row direction electrode Y is controlled by being divided into an alternately selected one group and the remaining the other group, constituting one screen and the other screen which are alternately repeated by the one group and the other group of the row direction electrode Y, to which a write pulse is alternately applied with a positive and a negative polarity, and by a column direction electrode X. Then, in each screen, after the write pulse is applied, a light control pulse is applied which is provided a polarity reversed from that of the write pulse, making the applied voltage for a luminous layer changeable by means of the row direction electrode Y and the column direction electrode X. With such change of the applied voltage for the luminous layer, a light control level can be changed for each screen. As a result, light control variation can be realized for a wide area without degrading the quality of a displayed screen, with stability improved for a display device.

COPYRIGHT: (C)1989,JPO

⑫ 公開特許公報(A)

昭64-31197

⑪ Int. Cl.⁴
G 09 G 3/30識別記号 庁内整理番号
7335-5C

⑬ 公開 昭和64年(1989)2月1日

審査請求 有 発明の数 1 (全13頁)

⑭ 発明の名称 表示装置の駆動方式

⑮ 特 願 昭62-188157

⑯ 出 願 昭62(1987)7月27日

⑰ 発 明 者 下 山 浩 幸 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シャープ株式会社
内
⑱ 発 明 者 井 坂 欽 一 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シャープ株式会社
内
⑲ 発 明 者 大 場 敏 弘 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シャープ株式会社
内
⑳ 発 明 者 岸 下 博 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シャープ株式会社
内
㉑ 出 願 人 シャープ株式会社 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号
㉒ 代 理 人 弁理士 西教 圭一郎
最終頁に続く

明 細 書

1. 発明の名称

表示装置の駆動方式

2. 特許請求の範囲

一方向に延びる複数の行方向電極と、行方向に交差する方向に延びる複数の列方向電極と、行方向電極と列方向電極との間に介在される発光層とを含む表示装置に用いられ、

行方向電極は、1つおきに選ばれる一方群と、残余の他方群とに区分されて制御され、

正極性および負極性の書込みパルスが交互に印加された行方向電極の一方群および他方群と、列方向電極とによって交互に繰返される一方画面および他方画面を構成し、

各画面において、書込みパルスを印加した後に、この書込みパルスと逆極性の調光パルスを印加し、

行方向電極と列方向電極とによる発光層の印加電圧が変化されるようにしたことを特徴とする表示装置の駆動方式、

3. 発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明は、調光機能を有する交流駆動形容量性フラット・マトリックスディスプレイパネル、すなわち薄膜エレクトロルミネッセンス(EL)表示装置において好適に実施される駆動方式に関する。従来技術

第9図は、典型的な従来技術の薄膜エレクトロルミネッセンス表示装置(以下、EL表示装置と称する)9の一部を切欠いた斜視図である。EL表示装置9は、ガラス基板1の上に帯状の透明電極2を平行に配設し、この上に誘電物質層3、3aに挟まれたEL層4が積層され、さらにその上に前記透明電極2と直交する方向に帯状の背面電極5が複数本平行に配設される。

前記EL層4は、誘電物質層3、3aの間に介在されるので、等価回路的には容量性素子とみなすことができる。また、このEL層4は、第10図の印加電圧-輝度特性に示されるように、250V程度の比較的高い電圧が印加されて駆動される。

従来、このようなEL表示装置9の駆動方法と

しては、前記透明電極2あるいは背面電極3のいずれかを走査側電極として用い、この走査側電極の駆動回路にNチャンネル用駆動回路およびPチャンネル用駆動回路を備え、各画素に印加される書き込み電圧の極性を1フィールド毎に反転する、いわゆるフィールド反転駆動方式が用いられていた。

さらに、1走査線毎に絵素に印加される書き込み電圧の極性を反転することによって、各絵素の発光強度のばらつきが平均化されて、フリッカの発生が抑制される駆動方式(特開昭59-105375号)が提案されていた。また、各絵素に印加される正極性のパルス電圧波形と負極性のパルス電圧波形とを完全対称として分極による焼付け現象などを解消し、これによってEし層4の品質を向上させるとともに消費電力の低減化を図ることができる駆動方式も提案されていた。

発明が解決すべき問題点

このようにEし表示装置9を駆動する方式として種々のものが提案されているが、調光機能を実現させる駆動方式は現在のところ提案されていない。

スを印加する方法などが考えられるが、フリッカあるいは表示の品質の信頼性の問題などによって実現されていない。

本発明の目的は、前述の問題点を解決し、表示画面の品質を劣化することなく、調光機能を実現することができる表示装置の駆動方式を提供することである。

問題点を解決するための手段

本発明は、一方向に延びる複数の行方向電極と、行方向に交差する方向に延びる複数の列方向電極と、行方向電極と列方向電極との間に介在される発光層とを含む表示装置に用いられ、

行方向電極は、1つおきに選ばれた一方群と、残余の他方群とに区分されて制御され、

正極性および負極性の書き込みパルスが交互に印加された行方向電極の一方群および他方群と、列方向電極とによって交互に繰返される一方画面および他方画面を構成し、

各画面において、書き込みパルスを印加した後に、この書き込みパルスと逆極性の調光パルスを印加し、

い。この理由の1つに、以下のことが挙げられる。

すなわち、Eし層4の印加電圧-輝度特性は、第10図に示されるように一定電圧までは急激な勾配を有するが、それ以上の電圧では輝度が飽和する特性を有する。また、この印加電圧-輝度特性は、Eし表示装置9が駆動される時間の経過とともに、その特性曲線が、第10図に示されるライン1からライン2に変化する経時変化特性を有する。

通常の駆動電圧VAが印加される場合、その駆動時間の経過とともに印加電圧-輝度特性が変化してもその変化量ΔAが比較的小さいのに対して、たとえば上記駆動電圧VAより小さな電圧VBを印加した場合、経時変化に伴う変化量ΔBは非常に大きくなり、動作時間の経過により発光状態で動作していた絵素と非発光状態で動作していた絵素との輝度差が増大してしまい、希望する調光機能を実現することはできなかった。

また、調光機能を実現する方法としては、駆動電圧の周波数を変える方法、あるいは非対称パル

行方向電極と列方向電極とによる発光層の印加電圧が変化されるようにしたことを特徴とする表示装置の駆動方式である。

作 用

本発明に用いられる表示装置では、一方極性の各パルスが印加された行方向電極の一方群および他方極性の書き込みパルスが印加された行方向電極の他方群と列方向電極とによって一方画面が構成され、一方極性の書き込みパルスが印加された行方向電極の他方群および他方極性の書き込みパルスが印加された行方向電極の一方群と列方向電極とによって他方画面が構成され、このように構成される一方および他方画面が交互に表示される。

本発明に従えば、行方向電極と列方向電極とによって印加される発光層の印加電圧を変化させるようにした。これによって各画面における調光レベルを変化させることができる。さらに、前記各画面において書き込みパルスを印加した後に、この書き込みパルスと逆極性の調光パルスを印加するようにしたので、発光層の印加電圧-輝度特性を示

す特性曲線を希望するように変化させることができ、各画面の品質を劣化することなく、その調光レベルを変化させることが可能となる。

実施例

第1図は、本実施例の駆動方式を原理的に説明するための波形図である。本実施例の駆動方式においては、各絵素に印加される書き込みパルスの極性を1フィールド(1/60秒)ごとに反転させ、各フィールド期間において書き込みパルスと反対の極性を有する調光パルスを印加することによって、各絵素の印加電圧-輝度特性を安定させ、従来技術の項で述べた経時変化特性による輝度のばらつきを解消するようにした。

第2図は、本発明の一実施例に用いられる薄膜エレクトロルミネッセンス表示装置11の電気的構成を示すブロック図である。薄膜エレクトロルミネッセンス表示部(以下、EL表示部と称する)10は、発光しきい値 V_0 がたとえば190Vに設定され、複数のデータ側電極 X_1, X_2, \dots, X_i (以下、総称するときにはデータ側電極 X と称す

る)と、複数の走査側電極 Y_1, Y_2, \dots, Y_j (以下、総称するときにはデータ側電極 Y と称する)とが相互に交差するように配設される。

走査側電極 Y には、たとえばNチャンネル高耐圧MOS(Metal Oxide Semiconductor)型集積回路によって実現される第1スイッチング回路12、13と、たとえばPチャンネル高耐圧MOS型集積回路によって実現される第2スイッチング回路14、15とが設けられる。

各データ側電極 X には、データ側駆動回路20が設けられ、このデータ側駆動回路20は、ソース側が共通に電圧 V_0 ($=0 \sim 60V$)の電源ライン23に接続されたプルアップ機能を有するトランジスタ $UT_1 \sim UT_i$ と、ソース側が共通に接地されたプルダウン機能を有するトランジスタ $DT_1 \sim DT_i$ と、前記各トランジスタと逆方向の電流を流すためのダイオード $UD_1 \sim UD_i$ と、 $DD_1 \sim DD_i$ とを含んで構成され、各々選択回路21によって選択的に駆動される。

第2スイッチング回路14における各トランジ

スタのソース側には、電源回路23の電源電圧が供給される。この電源回路23においては、2種類の電源電圧 V_0 ($=190V$)、 V_0 ($=0 \sim 60V$)に基づいて、3つのスイッチング素子 $SW_1 \sim SW_3$ の導通/遮断の組合わせ状態によって、0V、190V、190～250Vの3種類の電圧のいずれかが設定される。

たとえば、スイッチング素子 SW_3 が導通状態になると、電源電圧 V_0 ($=190V$)がコンデンサ CM_1 に190Vの電圧が充電され、その後にスイッチング素子 SW_1 、 SW_2 をとともに導通状態にすることによって該電源回路23の出力電圧として190～250V($=V_0+V_0$)が設定される。また、スイッチング素子 SW_2 を導通/遮断することによって、190Vの電位と0Vの電位が切換えられる。なお、これら3つのスイッチング素子 $SW_1 \sim SW_3$ は後述される制御信号 PSW 、 PSC によって制御される。

前記第1スイッチング回路12、13の各トランジスタのソース側には、電源回路24の出力電

圧が供給される。この電源回路24は、後述される制御信号 NSC によって制御されるスイッチング素子 SW_4 の導通/遮断状態によって、電源電圧-190V($= -V_0$)と0Vとが切換えられる。また、データ側駆動回路20内の各トランジスタ $UT_1 \sim UT_i$ および各ダイオード $UD_1 \sim UD_i$ が共通に接続される電源ライン23には、電源回路26の出力電圧が供給される。

この電源回路26は、電源電圧 $1/2 V_0$ ($=0 \sim 30V$)に基づいて、4つのスイッチング素子 $SW_5 \sim SW_8$ を導通/遮断制御することによって前記電源ライン23に印加される電圧を所定のレベルに設定することができる。

たとえば、前記スイッチング素子 SW_6 を導通状態、スイッチング素子 SW_5 を遮断状態にすると、コンデンサ CM に電源電圧 $1/2 V_0$ ($=0 \sim 30V$)が充電され、この後にスイッチング素子 SW_5 を導通状態、スイッチング素子 SW_8 を遮断状態にすると、前記電源ライン23に印加される電位が $0 \sim 30V$ ($=1/2 V_0$)に引き上げられ

る。この後に、スイッチング素子SW5を導通状態にすると、電源ライン23には0～60V(=V_m)の電位が印加される。

これら4つのスイッチング素子SW5～SW8の導通/遮断制御は、後述される3つの制御信号T1、T2、T3によって行なわれる。なお、前記電源ライン23に対して0～60V(=V_m)を印加するにあたって、その印加電圧を段階的に引き上げるのは、変調時における消費電力を低減するためである。

第3図は、本実施例の動作を説明するためのタイミングチャートである。ここでは、線素Aを含む走査電極Y1と線素Bを含む走査電極Y2とが選択されているものとする。なお、このE1表示装置11では、各走査側電極Y毎に線素に印加される電圧の極性を反転して駆動される。

ここで説明の便宜のため、第1スイッチング回路12、13内の任意のトランジスタを導通状態とし、この走査側選択電極上の線素に負の書き込みパルスを印加する駆動タイミングを、以下、Nch

駆動タイミングと称し、第2スイッチング回路14、15内の任意のトランジスタを導通状態とし、この走査側選択電極上の線素に正の書き込みパルスを印加する駆動タイミングをPch駆動タイミングと称する。

また、奇数番目の走査電極Yに対してNch駆動を行ない、偶数番目の走査側電極Yに対してPch駆動を行なうフィールド(画面)をNPフィールド、これと逆のフィールドをPNフィールドと称する。

第3図(1)には、水平同期信号Hの波形が示され、Hレベルの期間はデータの有効期間を示す。同図(2)には、垂直同期信号Vの波形が示され、この垂直同期信号Vの立上りエッジから1フレームの駆動が開始される。同図(3)には、データラッチ信号DLSの波形が示され、このデータラッチ信号DLSは、各走査側電極Yにそれぞれ対応する各ラインにおいて、1ラインのデータ転送が終了した後に出力される。

同図(4)には、データ側データ転送用のクロック信号DCKの波形が示される。同図(5)には、

データ反転信号RVCの波形が示され、Pch駆動が行なわれるラインのデータ転送期間においてHレベルとなり、この期間中のデータを全て反転させる。同図(6)には、表示データDATの波形が示され、同図(7)には、データ側駆動回路20の各トランジスタに入力されるデータD1～Diの波形が示される。同図(8)～同図(10)には、それぞれ電源回路26に与えられる制御信号T1、T2、T3の波形が示される。以上、同図(3)～同図(10)に示される各信号は、データ側電極Xに関連した信号である。

同図(11)～同図(16)には、それぞれ第1スイッチング回路12、13に関連した信号の波形が示され、同図(17)～同図(23)には、第2スイッチング回路14、15に関連した信号の波形が示される。以下、同図(11)～同図(23)の各信号、すなわち走査側電極Yに関連した信号については次の第1表に説明する。

(以下空白)

第 1 表

N S C	第1スイッチング回路12、13のソース電位切換え制御信号
N C L o	第1スイッチング回路12のクリア信号
N S T o	第1スイッチング回路12のストロブ信号
N C L e	第1スイッチング回路13のクリア信号
N S T e	第1スイッチング回路13のストロブ信号
N D A	第1スイッチング回路12、13の転送データ
P S C P S W	第2スイッチング回路14、15のソース電位切換え制御信号
P C L o	第2スイッチング回路14のクリア信号
P S T o	第2スイッチング回路14のストロブ信号
P C L e	第2スイッチング回路15のクリア信号
P S T e	第2スイッチング回路15のストロブ信号
P D A	第2スイッチング回路の転送用データ

また、同図(24)には、データ側電極X2に印

加される電圧波形が示され、同図(25)および同図(27)には、それぞれ走査側電極Y1、Y2に印加される電圧波形が示される。同図(26)には、データ側電極X2および走査側電極Y1にそれぞれ印加される電圧に基づいて絵素Aに印加される電圧波形が示される。さらに同図(28)には、データ側電極X2および走査側電極Y2にそれぞれ印加される電圧に基づいて、絵素Bに印加される電圧波形が示される。

データ側電極Xの駆動は、基本的には、表示データ(Hレベル:発光、Lレベル:非発光)に従って1水平同期期間の周期で各データラインに印加される電圧を、0Vと V_0 ($=0\sim60V$)に切換えることによって行なわれる。

第4図は、データ側駆動回路20内に設けられる選択回路21の構成を示すブロック図である。この選択回路21は、1ライン分の記憶容量を有するシフトレジスタ27と、このシフトレジスタ27の出力をラッチして各トランジスタにデータD1~Diを出力するラッチ回路28とから構成さ

換えられる。

前記データ反転信号RVCは、Pch駆動が実現されるラインのデータ転送期間中においてHレベルとなり、この期間中のデータを反転させるための信号である。以下、Pch駆動の表示データを反転させる理由を説明する。

後述されるようにPch駆動では、前記第2スイッチング回路14、15内の対応するトランジスタを導通状態とすることによって、走査側の選択電極(以下、走査側選択電極Ysと称する)に印加される電圧を V_0+V_0 ($=190\sim250V$)に引き上げ、データ側の選択電極(以下、データ側選択電極Xdと称する)に印加される電圧を0Vにし、これに対応する絵素に V_0+V_0 ($=190\sim250V$)の電圧を印加することによってこれを発光させる。

このとき、データ側の非選択電極(以下、非選択電極Xdと称する)には、 $0\sim60V$ ($=V_0$)を印加し、対応する絵素には $190V$ ($=V_0+V_0$)
 $-V_0=V_0$)が印加される。しかしながら、この

れる。

以下、第4図を参照して、データ側電極Yに印加される電圧の切換えタイミングについて説明する。

まず、任意のラインの駆動が実行されている期間において、次のラインの表示データDAT(Hレベル:発光、Lレベル:非発光)と、前記データ反転信号RVCとがデータ反転コントロール回路である排他的論理和回路25を介して前記シフトレジスタ27に入力される。このシフトレジスタ27に入力された表示データDAT+データ反転信号RVCは、1ラインのデータ転送終了後に入力されるデータラッチ信号DLSによってラッチ回路28に取込まれ、これ以降、その駆動タイミングの終了時までラッチ回路28に記憶される。

このラッチ回路28の出力に基づいて、各トランジスタUT1~UTi、DT1~DTiがそれぞれ制御される。したがって、データ側電極Xに印加される電圧は、前記データラッチ信号DLSが入力されるたびに、1水平同期期間の周期で切

値は発光しきい値($=190V$)以下であるので、この絵素は発光しない。

このようなPch駆動を実現するためには、データ側の選択電極Xsに対応するトランジスタUTsを導通状態、トランジスタDTsを導通状態にし、非選択電極Xdに対応するトランジスタUTdを導通状態、トランジスタDTdを遮断状態に設定しなければならない。

すなわち、選択回路21によって入力される入力データD1~Diにおいて、選択電極Xsに対応する入力データDsをLレベル、非選択電極Xdに対応する入力データDdをHレベルに設定しなければならない。これは、入力表示データ(Hレベル:発光、Lレベル:非発光)とは逆になり、データを反転するためのデータ反転信号RVCが必要となる。

第5図および第6図は、第1スイッチング回路12、13内に設けられる選択回路16、18および第2スイッチング回路14、15内に設けられる選択回路17、19の電気的構成をそれぞれ示

サブブロック図であり、それぞれの真理値表を次の第2表および第3表に示す。これら2種類の選択回路16, 18; 17, 19は、相補型の回路構成から成り、その論理は全て逆になるが構成は同じであるため、以下、選択回路16, 18についてのみ説明する。

第2表

NDA	NCL	NST	トランジスタ
X	L	X	OFF
X	H	L	ON
L	H	H	ON
H	H	H	OFF

第3表

PDA	PCL	PST	トランジスタ
X	H	X	OFF
X	L	H	ON
H	L	L	ON
L	L	L	OFF

選択回路16, 18内のシフトレジスタ34は、走査側の選択電極X_sを記憶しておくための回路

たとえばNPフィールドでは、前記ストローブ信号NST_o, PST_oをそれぞれ選択回路16, 17に入力することによって、奇数の選択ラインに対して、N_{ch}駆動(書き込みパルス印加)を行なった後にP_{ch}駆動(調光パルス印加)を行なうことができる。一方、PNフィールドでは、ストローブ信号NST_e, PST_eをそれぞれ選択回路18, 19に入力することによって、偶数の選択ラインに対して、N_{ch}駆動を行なった後にP_{ch}駆動を行なうことができる。

論理回路35は、ストローブ信号NSTおよびクリア信号NCLの2種類を用いて、トランジスタを導通状態、遮断状態、前記シフトレジスタ34からのデータに従う状態の3つの状態を切替えるための回路であり、その論理は、前記第2表の真理値に従う。

次に、調光パルスが印加される期間における駆動方式について説明する。

まず、NPフィールドにおいて印加される調光パルスについて説明する。奇数の選択ラインに対

であり、走査側のデータ転送用クロック信号CKのHレベル期間で転送用データNDAを取込み、Lレベル期間で転送する構成とされる。このEL表示装置11では、クロック信号CKとして、選択回路16には第5図(13)に示されるストローブ信号NST_oが、選択回路18には同図(15)に示されるストローブ信号NST_eがそれぞれ入力される。

転送用データNDAは、同図(16)に示されるように、各フィールドにおいて1回、垂直同期信号Vの立上りのあとに入力されるストローブ信号NST_o, NST_eがHレベルの期間だけLレベルとなるように設定される。2回の水平同期期間に対して1回の割合でストローブ信号NST_o, NST_eを入力するのは、1ライン毎にN_{ch}駆動とP_{ch}駆動とを繰返して実行するためである。

1ラインの駆動期間中においては、後述される調光パルスを前記書き込みパルスとは逆極性で印加させるために、N_{ch}駆動を行なった後にP_{ch}駆動が行なわれる。

してはP_{ch}駆動が行なわれ、電源回路23の出力電圧を190V(=V_o)に設定し、第2スイッチング回路14における各トランジスタを選択回路17からのデータに基づいて導通/遮断制御する。一方、偶数の選択ラインに対してはN_{ch}駆動が行なわれ、電源回路24の出力電圧を-190V(=-V_o)に設定し、第1スイッチング回路13における各トランジスタを選択回路18からのデータにしたがって導通/遮断制御する。なお、データ側の各電極Xは、この期間においては、電源回路26の出力電圧が0Vに設定されるので全て0Vになる。

PNフィールドでは、前記NPフィールドにおける駆動方式と反対の動作によって所望の交流パルスを得ることができる。

このように本実施例の駆動方式に従う動作は、NPフィールドとPNフィールドとの2種類のタイミングから構成される。この2つのフィールドにおける各駆動動作を完了することによって、EL表示部10の全線素に対して発光に必要な交流

パルスを加加することができる。

さらに、前記2つのフィールドは、それぞれ次の2種類のタイミングから構成される。すなわち、NPフィールドにおいては、書き込みパルスのNch駆動と調光パルスのPch駆動の2種類のタイミングから構成され、PNフィールドにおいては、書き込みパルスのPch駆動と調光パルスのNch駆動との2種類のタイミングから構成される。

換言すれば、各書き込みパルス印加期間は、NPフィールドでは走査側の奇数番目の選択ラインに対してNch駆動、偶数番目の選択ラインに対してはPch駆動を実行し、PNフィールドではその逆の駆動を実行する。一方、調光パルスの印加期間は、NPフィールドでは走査側の奇数番目の選択ラインに対してはPch駆動を、偶数番目の選択ラインに対してはNch駆動を実行し、PNフィールドではその逆の駆動を実行する。

第7図は、第2図に示されるE.L表示装置11の等価回路図である。以下、第2図および第7図を参照して、前述した各駆動期間における動作に

ついて説明する。なお、第7図の各記号の説明については次の第4表に示す。

第4表(1)

記号	説明
C	E.L素子1絵素当りの静電容量
B	走査側選択ライン上の発光絵素数
D	データ側電極数
S	走査側電極数
C _{as}	走査側選択ライン上でのデータ側選択絵素の合成容量: $B \cdot C$
C _s	走査側非選択ライン上でのデータ側選択絵素の合成容量: $(S-1) \cdot B \cdot C$
C _{os}	走査側選択ライン上でのデータ側非選択絵素の合成容量: $(D-B) \cdot C$
C _o	走査側非選択ライン上でのデータ側非選択絵素の合成容量: $(S-1)(D-B) \cdot C$
V _{cc}	データ側充電用スイッチング回路の共通線
1/2V _a	変調電圧の1/2電源

(以下空白)

第4表(2)

記号	説明
T1	倍電圧引き上げスイッチ
T2	C _a 充電用スイッチ
T3	V _{cc} フローティング用スイッチ
C _a	倍電圧充電用コンデンサ
UT _a	データ側選択ラインに接続されている充電用トランジスタの総称
UT _o	データ側非選択ラインに接続されている充電用トランジスタの総称
DT _a	データ側選択ラインに接続されている放電用トランジスタの総称
DT _o	データ側非選択ラインに接続されている放電用トランジスタの総称
UD _a	UT _a 保護用ダイオード
UD _o	UT _o 保護用ダイオード
DD _a	DT _a 保護用ダイオード
DD _o	DT _o 保護用ダイオード
NT _s	走査側選択ラインに接続される第1スイッチング回路12、13におけるトランジスタ
PT _s	走査側非選択ラインに接続される第2スイッチング回路14、15におけるトランジスタ

第4表(3)

記号	説明
NT	走査側非選択ラインに接続される第1スイッチング回路12、13におけるトランジスタ
PT	走査側非選択ラインに接続される第2スイッチング回路14、15におけるトランジスタ
NSC	第1スイッチング回路12、13における各トランジスタのソースを $-V_a$ と0Vに切り替えるスイッチ
PSC	第2スイッチング回路14、15における各トランジスタのソースを $V_a + V_a$ と0Vに切り替えるスイッチ
ND	第1スイッチング回路12、13における各トランジスタのソースを通常0Vに保つためのダイオード
PD	第2スイッチング回路14、15における各トランジスタのソースを通常0Vに保つためのダイオード

① NPフィールドNch駆動におけるパルス印加書き込み期間。

第1スイッチング回路12、13の各トランジスタのソース電位を $-V_a$ 、 $-190V$ にするために、スイッチNSCを導通状態にし、第2スイッチング回路14、15の各トランジスタのソース

電位を0Vにするために、スイッチPSCを遮断状態とする。この後に選択回路16のデータに従って、第1スイッチング回路12内で選択されたトランジスタNTsを導通状態にし、これに対応するラインを選択する。その他の第1および第2スイッチング回路12, 13, 14, 15の各トランジスタはすべて遮断状態にする。

データ側においては、各トランジスタUTs, UT0, DTs, DT0は変調期間の駆動を継続し、スイッチT1~T3を導通/遮断制御することによって電源回路26の出力電圧をV_oに引き上げる。これによって、データ側の選択電極XsはV_o=0~60V、非選択電極Xdは0Vの電位になり、走査側の選択電極Ysが-V_o=-190Vであるから、走査側の選択電極Ysとデータ側の選択電極Xs間の絵素Csには、(0~60V)-(-190V)=190~250Vが印加されて発光する。

データ側の非選択電極間の絵素Csには、0V-(-190V)=190Vが印加されるが、これは発光しきい値以下なので発光しない。また、走

査側の非選択電極Yd上の絵素Cs, Coについては、走査側の電極はフローティングであるから、データ側の選択電極Xsと非選択電極Xdとの比率によって、0V~60Vまで変化する。

②NPFフィールドPch駆動における調光パルス印加期間。

第2スイッチング回路14, 15の各トランジスタのソース電位をV_o=190Vにするために、スイッチPSWを遮断状態とし、スイッチPSCを導通状態にし、第1スイッチング回路12, 13の各トランジスタのソース電位を0Vにするために、スイッチNSCを遮断状態とする。この後、選択回路17のデータに従って、第2スイッチング回路14内の選択されたトランジスタPTsを導通状態にし、選択電極Ysを設定する。第1および第2スイッチング回路12, 13, 14, 15内のその他のトランジスタはすべて遮断状態とする。

データ側には、スイッチT3を遮断状態として電源回路26の出力電圧を0Vにする。これによ

つて、データ側の電極Xはすべて0Vとなり、走査側の選択電極Xs上の絵素には、190V-0V=190Vの調光パルスが書き込みパルスとは逆極性で印加されることになる。

③NPFフィールドPch駆動における書き込みパルス印加期間。

第2スイッチング回路15内の各トランジスタのソース電位をV_o+V_o=190~250Vにするために、2つのスイッチPSW, PSCを導通状態とし、第1スイッチング回路12内の各トランジスタのソース電位を0Vにするために、スイッチNSCを遮断状態とする。その後に、選択回路19のデータに従って第2スイッチング回路15内の他のトランジスタの内から選択されたトランジスタDTsを導通状態とし、選択電極Ysを設定する。第1および第2スイッチング回路12, 13, 14, 15内のその他のトランジスタは、すべて遮断状態とする。

データ側においては、各トランジスタUTs, UT0, DTs, DT0は変調期間の駆動を継続し、3

つのスイッチT1~T3の導通/遮断制御によって電源回路26の出力電圧をV_o(=0~60V)に引き上げる。これによって、データ側の選択電極Xsは0V、非選択電極XdはV_o=0~60Vの電位になり、走査側の選択電極XsがV_o+V_o=190~250Vであるから、走査側の選択電極Ysとデータ側の選択電極Ys間の絵素には、190~250V-0V=190~250Vの書き込みパルスが前記Nch駆動における書き込みパルスとは逆極性で印加されて発光する。一方、データ側の非選択電極間の絵素では、(190~250V)-(0~60V)=190Vが印加されるが、これは発光しきい値以下なので発光しない。

④NPFフィールドNch駆動における調光パルス印加期間。

第1スイッチング回路12, 13のソース電位を-V_o=-190Vにするために、スイッチNSCを導通状態とし、第2スイッチング回路14, 15の各トランジスタのソース電位を0Vにするために、スイッチPSCを遮断状態とする。その

後に、選択回路18のデータに従って、第1スイッチング回路13内の選択されたトランジスタNTsを導通状態にして、選択電極Xsを設定する。第1および第2スイッチング回路12、13、14、15内のその他のトランジスタはすべて遮断状態とする。

データ側においては、スイッチT3を遮断状態として電源回路26の出力電圧を0Vにする。これによってデータ側のすべての電極Xは0Vの電位となり、走査側の選択電極Ys上の検索には、 $0V - (-190V) = 190V$ の調光パルスが書込みパルスとは逆極性で印加されることになる。

⑤PNフィールドPch駆動における書込みパルス印加期間。

走査側の選択電極Xsが奇数側から選択される以外は、NPフィールドのNch駆動と同様の駆動を行なう。

⑥PNフィールドNch駆動における調光パルス印加期間。

奇数側と偶数側とが入れ代わる以外は、NPフ

ィールドにおけるNch駆動と同様の駆動を行なう。

⑦PNフィールドNch駆動における書込みパルス印加期間。

走査側の選択電極Xsが偶数側から選択されること以外は、NPフィールドと同様の駆動を行なう。

⑧PNフィールドPch駆動における調光パルス印加期間。

偶数側と奇数側とが入れ代わる以外は、NPフィールドにおけるNch駆動と同様の駆動を行なう。

以上のように本実施例の駆動方法では、Eし表示部10における各検索を発光させるにあたって、その印加電圧を190~250Vに変化させることによって0~100%の調光が可能となる。また各検索を発光させるための書込みパルスと逆極性の調光パルスを印加することによって、該Eし表示部10における印加電圧-輝度特性を安定させることができる。

すなわち、調光パルスを印加しない場合の印加電圧-輝度特性は第8図のライン4で示され、

この調光パルスを印加した場合にはライン5で示されるように安定した勾配を得ることができ、該Eし表示部10の経時変化によっても同様な特性曲線(ライン6参照)が得られる。

すなわち、書込みパルスの印加電圧を変化させても、印加電圧-輝度特性の経時変化に伴う輝度の変化量はどの領域においても少なく保たれる。したがって、調光機能を実現するために書込みパルスの印加電圧を変化させても、発光状態で動作していた検索と非発光状態で動作していた検索との前記経時変化に伴う輝度差を充分小さくすることができ、所望の調光機能を実現することが可能となる。このように調光パルスを印加することによって、Eし表示部10によって得られる画面の品質の向上に寄与することができる。

効果

以上のように本発明に従えば、表示される画面の品質を劣化することなく、広い範囲の調光変化を実現することが可能となり、該表示装置の安定性が格段に向上される。

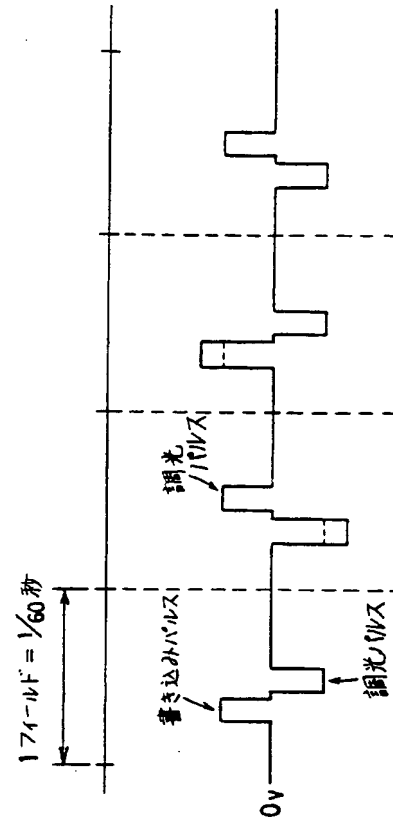
4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例の駆動方式を原理的に説明するための波形図、第2図は本発明の一実施例に用いられるEし表示装置11の電気的構成を示すブロック図、第3図は本実施例の駆動方式を説明するためのタイミングチャート、第4図はデータ側駆動回路20内に設けられる選択回路21の構成を示すブロック図、第5図は第1スイッチング回路12、13内に設けられる選択回路16、18の電気的構成を示すブロック図、第6図は第2スイッチング回路14、15内に設けられる選択回路17、19の電気的構成を示すブロック図、第7図は第2図に示されるEし表示装置11の等価回路図、第8図は本実施例の効果を説明するためのグラフ、第9図は典型的な先行技術のEし表示装置9の一部を切欠いた斜視図、第10図は従来技術を説明するためのグラフである。

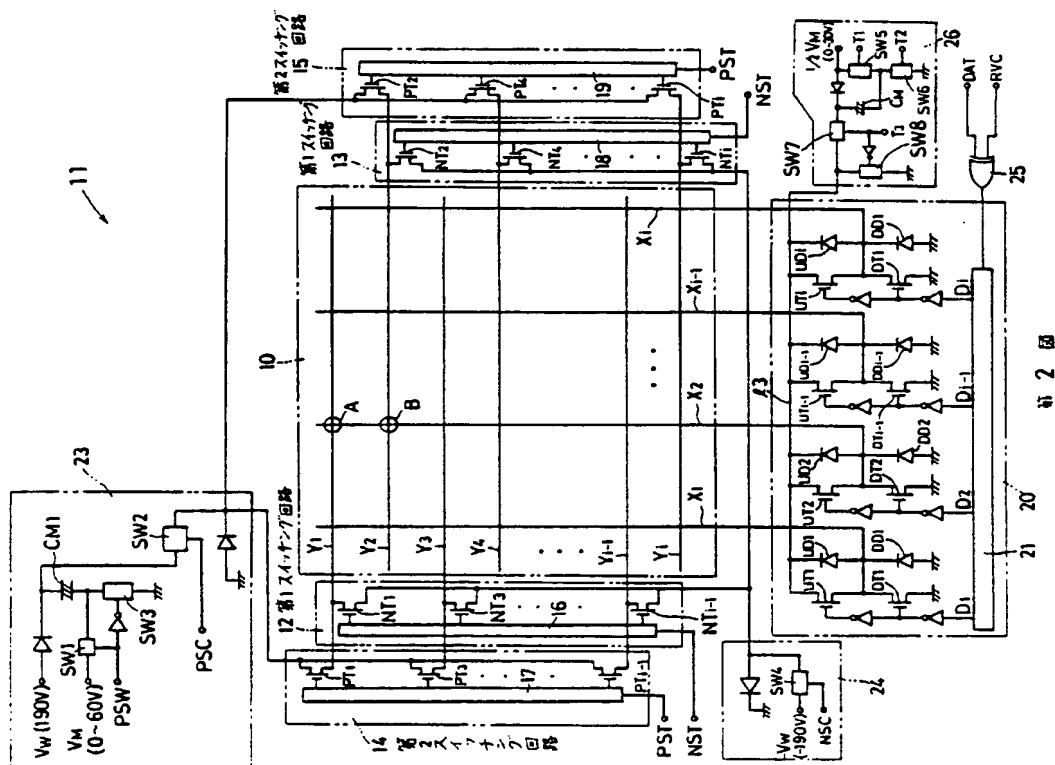
10…Eし表示部、11…Eし表示装置、12、13…第1スイッチング回路、14、15…第2スイッチング回路、16、17、18、19、21…

選択回路、20…データ駆動回路、23、24、
26…電源回路、X…データ側電極、Y…走査側
電極、NT、PT…トランジスタ

代理人 井理士 西教 圭一郎



第1図



第2図

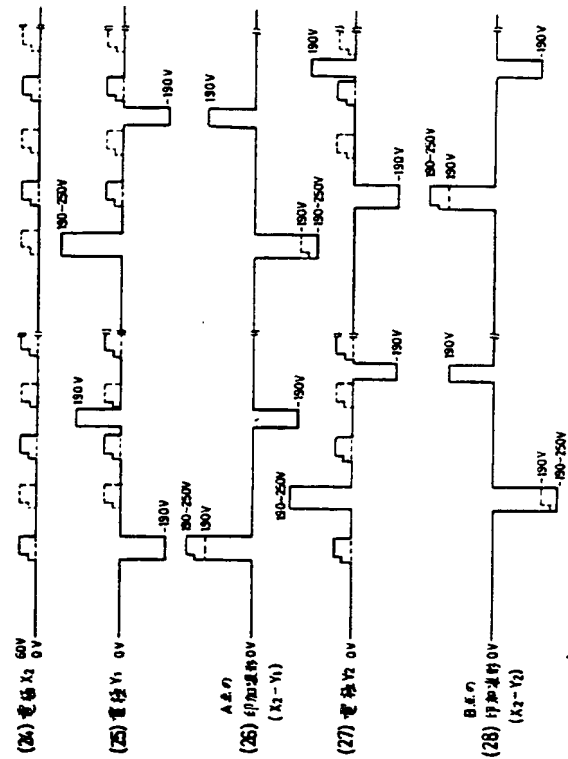
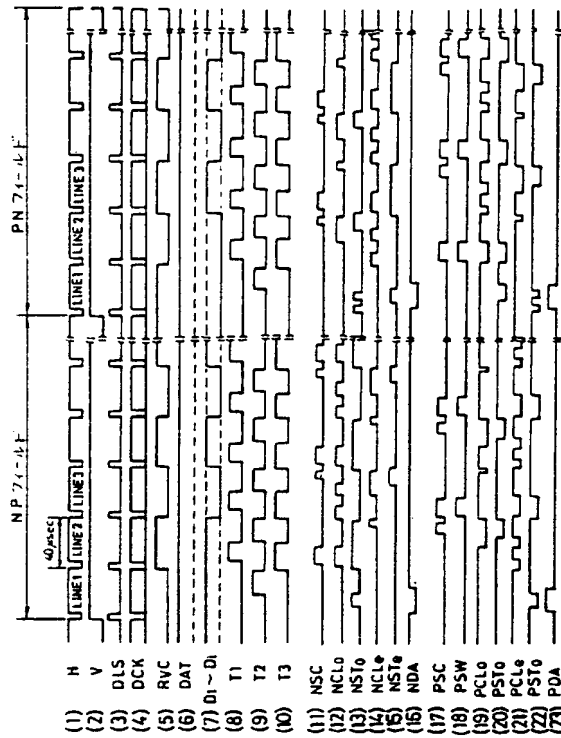
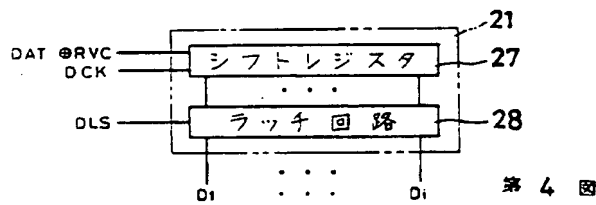
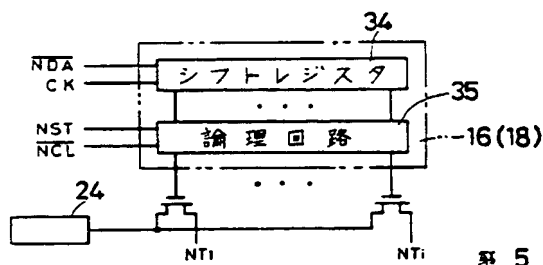


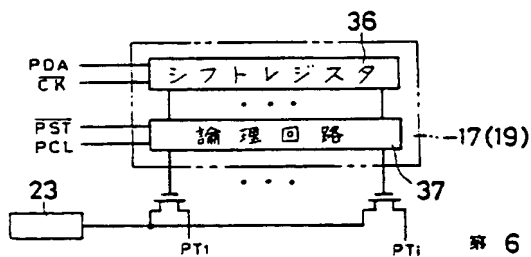
図 3



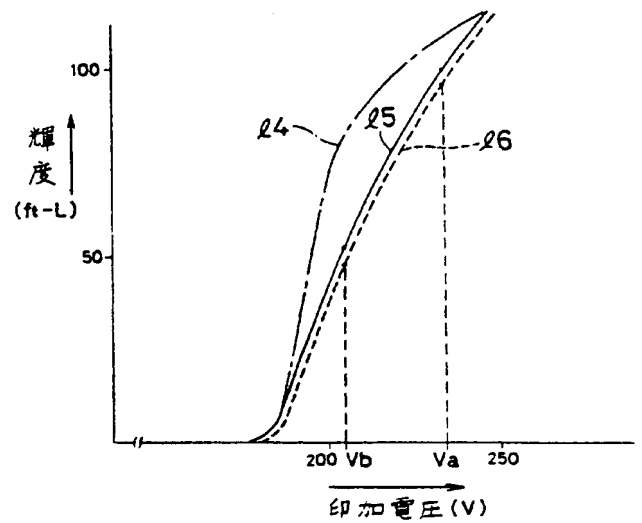
第 4 図



第 5 図



第 6 図



第 8 図

第1頁の続き

②発明者 上 出

久 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シャープ株式会社
内

手 続 補 正 書

昭和63年 6 月 9 日



特許庁長官殿

(特許庁 殿)

1. 事件の表示

特願昭62-188157

2. 発明の名称

表示装置の駆動方式

3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

住 所 〒545 大阪市阿倍野区長池町22番22号

名 称 (504) シャープ株式会社

代表者 辻 晴 雄

4. 代 理 人

住 所 〒545 大阪市阿倍野区長池町22番22号

氏 名 (7223) 弁理士 杉 山 毅

連絡先 電話 (03) 260-1161 東京支社特許管理センター

5. 補正命令の日付(拒絶理由通知発送の日付)

自 発

6. 補正の対象

明細書の発明の詳細な説明の欄

7. 補正の内容

- (1) 明細書の発明の詳細な説明の欄において第10頁第18行目に「SW5を導通・・・SW5を導」とあるを「SW7を導通状態、スイッチング素子SW6を導」と訂正します。
- (2) 同、第20頁第5行目に「…第5図…」とあるを「…第3図…」と訂正します。

以 上

